

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

数字技术推动战争向更高维度嬗变

■黎松

引言

数字技术诞生以来,人类社会的生产生活方式发生深刻变化,数据、软件、计算逐渐成为驱动社会高能运转的基本要素,推动世界进入全域感知、全维分析、智能决策的时代。战争作为社会对抗冲突的一种特殊形式,也不可避免地朝着数字化、网络化、智能化的复合形态演进。数字技术与思维已深入渗透到现代战争进程的每一个方面,未来的战争方式正伴随数据驱动、软件定义、边缘智能等技术的迭代发展,逐步向更高维度嬗变。

数据驱动,提升全域战争认知维度

数字时代,数据为王,数据驱动的理念紧随大数据的兴起而产生。所谓数据驱动,就是“万物皆数”“量化一切”,凭借与事物相关联的大数据获取、处理和解析,智能融合提取事物特征,准确发现事物规律,精密筹划实施行动。数据驱动的本质,是改变过去以人的经验和直觉为依据的做法,采取以数据为基础的数学方式,揭示事实,把握趋势。未来战争中,大数据将“无处不在、无时不有、无人不用”。作战单元、作战平台等人员和装备数据,地形、街景、海事等地理空间数据,桥梁、电站、基站等关键基础设施数据,船舶自动识别、飞机轨迹追踪、无人机和卫星侦察等情报数据,使得战场上的数据海量多元、动态多维。只有正确地整合、分析、理解和运用数据,以数据驱动感知、决策、行动的作战闭环,才能提升认知战场和把握战场的水平。

从根本上说,数据是驱动智能化作战的引擎。未来战争首先准备的是数据而不是装备,需要持续供给的不仅是弹药,更应包含实时动态、智能流动的战场数据;那些位于作战虚拟空间的“数据仓库”“数据湖”,其重要性不亚于实体空间的武器仓库和燃料库;而能够熟练处理数据,依据战场反馈对数据模型进行微调 and 再训练的“数据战士”,也将成为推动未来智能化作战的新生力量。

软件定义,加快作战能力迭代速度

过去的工业时代,是以硬件为中心的时代;而现在的数字时代,则是以软

件为中心的时代。

软件是数字革命与智能革命的关键支柱。所谓软件定义,就是用软件去定义硬件的功能,让软件为硬件赋能。以“星链”采用的软件定义卫星为例,其通信、载荷等功能通过软件而非传统上的硬件分系统来实现,利用软件的快速迭代、在线更新,使卫星具备动态升级、按需调整的先进适应能力。鉴于软件定义的系统具有高度适应性与灵活性,未来越来越多的武器将由软件而非硬件来定义。软件能够定义作战系统的侦察、通信、指挥和打击方式,从感知到决策再到行动,软件控制着杀伤链闭合的各个环节,未来战争“更有可能通过安装新软件而不是修改硬件来提高系统杀伤力”。2021年,美空军软件工厂曾先后两次在地面进行编程,对飞行途中的F-16战机进行空中在线软件升级,远程更新了该机电子战系统,使其具备应对新威胁和新目标的自适应作战能力。鉴此,如果以“软件即是战斗力”为度量,如何以作战速度迅即开发软件,快速构建自适应发现、定位、跟踪、瞄准、打击、评估的软件定义杀伤链,形成可在迭代新技术、动态更新新战术的敏捷作战能力,将成为打赢未来高端战争的关键。

边缘智能,赋能战术末端敏捷响应

边缘智能是融合人工智能与边缘计算的新兴技术。所谓边缘计算,就是在靠近数据产生的边缘侧,利用本地设备直接对终端采集的数据进行处理和分析。边缘计算无需将数据传输到云端,减少了传输延迟,提升了响应速度,通过在边缘计算设备上部署人工智能算法与模型,对源头数据进行实时推理与决策,就能实现敏捷响应的边缘智能。

边缘计算以及边缘智能的技术和思

路,为实现智能化条件下针对敏感目标的即时、高效打击提供了新的方法与途径。战场上,对时敏目标的打击时机短暂,要求战术末端能够快速感知、自主决策、敏捷行动。实施快速感知,可将人工智能检测模型前推部署在卫星、无人机、无人艇、无人潜航器以及海上浮标等前端侦察设备,在靠近目标的战术边缘实时检测、推理和识别目标数据,数据结果再叠加、校正地理信息,就能实现对目标的精确定位与持续追踪。实施自主决策,可将便携式人工智能超级计算机部署在战场前沿的车载或机载指控终端,自主构建战术边缘域杀伤网,智能优选末端杀伤链,对时敏目标打击进行快速决策与即时瞄准。实施敏捷行动,可将智能路线规划算法内置于前方选定的打击平台,基于战场态势热力图等实时战场数据,对地形、敌我态势变化进行精准计算和精确预判,智能规划打击路线,敏捷高效地对目标进行打击。

智能派单,实现多域最优策略打击

智能派单是当前社会运转方式向数字化转型的一项颠覆性创新,是数字、网络以及智能技术在共享出行、订单配送等领域的典型应用。本质上,智能派单解决的是有限资源条件下最优任务派发问题,也就是分配合适的资源去执行合理的任务。智能派单的基本思路是将所有可分配的资源在线互联,实时采集各个资源的信息、位置与状态,之后根据任务特性与需求,利用人工智能算法进行约束条件下的最优任务匹配与资源调度。如在网约车出行场景中,所有司机均通过网约车出行APP接入云计算中心,位于云端的“网约车大脑”根据司机的空闲状态、距离乘客的实时位置等数据,通过智能算法计算“乘客—司机”的最佳匹配组合。

与网约车出行场景类似,未来多域联合作战本质上也面临同样的挑战。多域战场空间越来越分散,目标分布范围更广、移动速度更快,己方侦察平台、打击平台等作战资源也相对有限,如何在资源约束的条件下,快速合理分配多域火力单元对敌方目标实施即时打击,是一个重要的智能化作战难题。参考借鉴网约车出行解决方案,可将侦察平

台、打击平台数字化,接入“智能指挥大脑”作战云,云端指挥中心依据各作战平台位置、状态等信息,计算其携带的武器载荷、弹药数量及毁伤效能等数据,采用智能派单算法快速分配作战资源,实施“目标—火力”最优匹配,实现针对目标的最优策略打击。

众包应用,创新数智人民战争形式

在互联网商业模式中,众包作为一种创新的分散式问题解决方案,是指一个组织或机构把过去由员工执行的任务,以自由自愿的形式外包给非特定的大众志愿者的工作模式。众包的理念是以网络为媒介,利用社会广大人群的集体智慧、技能和贡献来解决问题和完成任务。典型的众包应用如维基百科,依靠全世界网民共同协作的录入、增改和整理,维基百科得以成为世界最大最全的在线知识百科全书之一。

众包模式在战争情报收集方面具有天然优势,借助现代信息技术手段,民众能够广泛地参与协作式情报作战任务。在最新的局部战争实践中,参战方开发应用了军事情报众包应用程序,通过该应用程序,民众可向情报中心实时报告所发现的目标、阵地、指挥所位置、行军路线等信息。众包在数字空间创造性地实现了互联网时代的全民协作情报模式,不仅如此,众包还能在巡航导弹、无人机等空中目标防御方面发挥重要作用。巡航导弹和无人机的通常低空低速飞行,虽可躲避军用雷达监测,但普通民众却能用肉眼观察,民众一旦发现这类目标,就能够通过定制的手机应用程序报告其位置和粗略航向,防空部队综合所有民众提供的目标信息,即可计算绘制其航迹,提前部署武器及时击落。

镜鉴当下,展望未来。数字技术正在并将持续影响和改变战争形态,如何借鉴、吸收、整合不断发展的先进技术手段,创新引入“数字化+智能化”的前沿科学思维,创造高阶、高维的数字化战争方式,在下一场数字时代的战争中占得先机、赢得主动,将成为未来推进国防和军队现代化建设的一项持续性关键性挑战。

(作者单位:军事科学院战争研究院)

智能化战争面面观⑬

善于从『逆共识』中觅奇谋

■张西成

群策集

共识,即共同的认识。逆共识,则是与共识相反的、不被大多数人认可或理解的思想观点及做法。就其目的而言,逆共识并不是时时站在众人对立面、处处与众人唱对台戏,而是在思考问题时,努力拓宽自己的思考边界,争取找到一条非共识但又正确省力的路。

战争,向来崇尚兵以诈立、战以奇胜,给对手一个出乎意料之“惊喜”。大家都知道的机会就不算机会,都知道的秘密就不是秘密。某种程度上讲,共识也意味着众所周知。但凡存于数据库里的用兵知识与经验,你知敌人肯定也知;写入教科书里的制胜原理与法则,你会敌人肯定也会。“众人所知,已成己著也;我之所见,未形未萌也。”正因如此,历史上那些善战者在施计定策时,大都反其道而行之,在众人皆知之外、人迹罕至之处突然发力,以攻其无备、出其不意来达成最佳作战效果。

在我军历史上,这样的战例不胜枚举。从毛泽东同志指挥工农红军在国民党40万大军眼皮底下“穿肠破肚”、四渡赤水巧妙摆脱对手,到抗日战争中刘伯承指挥部队在七亘村重复设伏、重创日寇,再到抗美援朝战争中我志愿军某部面对空中威胁,果断去掉伪装,光明正大沿公路疾进等,可以说都是逆共识、反兵法、破常规的胆大之举。我们常说要善于创造战机、扭转战局,战机如何创造?其实就蕴含于各种逆共识之中——知不可行而行之,知不可能而能之,知不可为而为之。而那些真正超越共识的奇谋良策,常常是让人大吃一惊之后的恍然大悟,令人不可思议之后的妙不可言,使人难以苟同之后的拍手叫好。

正所谓“众人皆往吾莫往”,战场上大多数人能想到的诀窍,敌人肯定也能想到。从这个意义上说,各种决策建议的高下优劣,一定不是它们的相同点,而是它们的不同点,正确的意见、最优的方案往往就产生于这些与众不同的观点里,常常萌发于“运用之妙,存乎一心”的随机应变、独创新见里。指挥员练兵于操场,决胜于疆场,最忌讳的是思维被普遍的共识、通用的规则、标准的答案所困,一旦在敌知我知大家都知的常规问题上纠缠,看起来非常认真、非常较真,实则对打赢没有多少益处。

当然我们强调逆共识,并不是说不要共识,而是从新的领域、新的维度、新的赛道去挖掘和创造新的共识,

尤其在激扬新思想、放飞新思维、开启新思路上形成并凝聚起更大的共识。当前,伴随着人工智能、大数据、云计算等新技术的迅猛发展,现代战争的时空条件、方法手段、对抗规则较之过往已发生颠覆性改变。撬动未来战争制胜的支点,首先建构于当代军人的头脑里。面对新形势新要求,我们唯有让观念起跳、智慧翱翔,明大势、重创新、求突破、多谋“战”前之战,多想“计”外之计,才能涌现出更多更新奇的奇谋良策,真正成为下一场战争的主导者。

把握战略设计底层逻辑

■王涌

观点争鸣

避免陷入“囚徒困境”。这种战略设计因兼顾各方利益,相对第一种,更容易得到支持。此外,设计者还可以从自身战略优势出发,考虑以合理的利益交换促进共识达成。

第三种,以对方利益为中心进行战略设计,基于利益共同体,实现对方利益在一段时期的最大化,进而实现自身利益的最优解。遵循此种逻辑的战略设计,亦可称达到了某种程度上的“无我”,但这种“无我”,并非真的“无我”,而是先追求对方的利益,最后自然而然实现自身利益的不断增大。这种“无我”也可以认为是一种大格局,让对方在一段时期实现利益最大化,而自身可能短期难以获取利益,但随着时间的增长,我方利益将逐步增大,或者直接发生质变。这种战略设计,表面看似似乎不合理,但因其是以对方利益为中心,故相对前两种,更容易得到支持。

需要指出的是,此战略设计的三种底层逻辑,对于战略目标的追求具有一致性,不同的是根据博弈斗争的复杂程度,为避免各方陷入两败俱伤或负和博弈,而在战略设计中努力寻求最优解。这3种设计的内在逻辑应当是思维的连续性关系,每一种都建立在前一种的基础上:第一种要求设计者能够对战略问题做出正确的分析,第二种要求在分析的基础上,能够对对方或他方的战略决策预先做出正确的研判,第三种则是在综合考量各利益攸关方的合理诉求,而不是采取单边主义、保护主义、霸权主义等,与全球化发展背道而驰;另一方面,基于大国博弈竞争并非都是零和博弈的特点,考虑非合作博弈情况下的各方认知共识,努力寻求双方或多方的利益平衡点,以有限合作

第二种,以双方或多方共同利益为中心进行战略设计,在非合作博弈情况下,实现双方或多方共同利益的“帕累托最优”。当前,世界进入新的动荡变革期,大国博弈竞争加速升级,遵循此种逻辑的战略设计,一方面旨在综合考量各利益攸关方的合理诉求,二是,这种战略设计,对于博弈当中的其他利益相关方考虑不足,实施过程中面对的阻力也可想而知。遵循此种逻辑的战略设计,聚焦的是核心利益或利益边界,正如汉斯·摩根索在《国家间政治》中指出,国家的本质和人是一样的,人为自身要追求权益,国家为了本国的利益也要进行权力斗争,但国家所追求的利益应当限定在国力所能及的范围之内。

第二种,以双方或多方共同利益为中心进行战略设计,在非合作博弈情况下,实现双方或多方共同利益的“帕累托最优”。当前,世界进入新的动荡变革期,大国博弈竞争加速升级,遵循此种逻辑的战略设计,一方面旨在综合考量各利益攸关方的合理诉求,二是,这种战略设计,对于博弈当中的其他利益相关方考虑不足,实施过程中面对的阻力也可想而知。遵循此种逻辑的战略设计,聚焦的是核心利益或利益边界,正如汉斯·摩根索在《国家间政治》中指出,国家的本质和人是一样的,人为自身要追求权益,国家为了本国的利益也要进行权力斗争,但国家所追求的利益应当限定在国力所能及的范围之内。

古代骑兵战术演进之启示

■顾玺

在著名的长平之战中,秦国名将白起投入5000名骑兵作为机动部队,轻骑迂回切断赵军粮道,为最终胜利发挥了极为关键的作用。

现代战争同样如此,只有积极顺应战争变化才能占得先机。如美日中途岛海战,日军虽然在兵力上占据优势,但对海战中航空兵的重要性认识不够,“战列舰制胜论”思想仍较重。日军的整体作战计划表明,其意图是航母前出接敌引诱,而后战列舰决战,却未曾想到航空兵早已取代战列舰成为海战的主角。反观积极调整海战战术的美军,则在前期获取日军作战情报的基础上于中途岛附近设伏,通过航空兵的多波次连续进攻,最终打败了日军航母编队。

因应“对手之变”——针对匈奴快速变革骑兵战术。汉朝之前,骑兵还仅仅作为辅助兵种出现,很少作为主力使用。如《六韬》记载,“骑者,主之伺候也,所以踵败军,绝粮道,击便寇也”,说明当时骑兵的主要任务是侦察、追击、切断补给和突袭小股敌人,正面决战任务仍由步兵方阵承担。然而到了汉朝初期,当中原政权面临更加擅长骑射的匈奴骑兵的威胁后,汉军发现如果继续沿用传统的“骑射战术”,将无法战胜强敌。接连的战事失利和日益严峻的边疆形势,迫使汉军骑兵寻求新的战术以打破汉匈战争僵局,骑兵“冲击战术”应运而生。元狩四年(公元前119年),汉军对匈奴发起规模最大的一次远征。卫青以五千骑兵冲击匈奴万余骑,在夜间近距离

搏中,匈奴的骑射优势无从发挥,汉军斩获万余首级;霍去病同样重创匈奴,斩首匈奴七万余级。至此,匈奴再也无力犯边。新战术的成功运用极大提高了骑兵的战场价值,骑兵也逐渐由辅助兵种上升为主力兵种。

类似的情况同样发生在我军战史中。解放战争中,我军通过机动灵活、速分速合的运动战,多次全歼国民党军建制有生力量。但在抗美援朝战争中,面对装备精良的美军,我军迅速调整战术,一方面打夜战和近战,抵消美军空中火力和远程火力优势;另一方面,以“零敲牛皮糖”的方式打小型歼灭战,积小胜为大胜,根据新的对手及时调整战术,取得了显著效果。

因应“科技之变”——改进装备使骑兵战术焕发新生。东汉末年,诸侯割据、军阀混战,骑兵反而用于对抗重装步兵方阵。为了适应新的战场形势,在“冲击战术”牵引下,开始对装备进行一系列改进。一是为战马披上马铠。过去汉军骑兵在与匈奴作战时,为了保证速度和机动性,战马并不披挂马铠。但在对战步兵方阵时,骑兵先是面临密集的箭矢,紧接着是同样密集的铁矛,战马面临的威胁陡然上升,装备马铠的重装骑兵随之出现。《太平御览·魏武军策令》中记载“本初马铠三百具,吾不能有十具”,可见当时步兵与马甲已严格区分。二是骑兵冲击兵器戟鞍替换。由于戟的横刃不仅会影响对敌铠甲的穿刺效果,还会形成较大的反冲击力,增加

骑兵落马的危险。故到汉末三国时,骑兵弃戟用槊,以增强冲击穿刺能力。在《三国志》中,关羽诛杀颜良的历史场景是“羽望见良麾盖,策马刺良于万众之中……绍诸将莫能当者”。关羽动作之“刺”,说明其是刺死颜良而非用青龙偃月刀斩杀。三是发明高桥马鞍和马镫。骑兵在冲击过程中需要承受极大的反冲击力,在没有马镫的情况下,高桥马鞍的前后鞍桥可以帮助骑兵抵消部分反冲击力,获得更大的稳定性。除此之外,马镫由单边演化为双边,也提高了骑兵的稳定性。至此,在新装备支撑下,骑兵与战马融为一体,骑兵战术开始焕发出新的生命力。

无独有偶,作为现代“骑兵”的坦克,是“纵深攻击”战术的关键装备,在二战中大放异彩。进入21世纪,随着小型无人技术的成熟,战场形势发生新的变化,大量低成本无人机充斥战场各个角落,对坦克造成严重威胁。为此,坦克进行了改造升级,如在炮塔顶部、发动机舱等容易受到空中打击的部位安装格栅装甲,为坦克加装电子干扰设备等,从而使坦克防护能力进一步增强。近年来的战争实践表明,坦克的“纵深攻击”战术在战场上依然有效。

古代骑兵战术的演进,很好地顺应了战争形态、作战对手和武器装备的变化,凸显了因时而变、因敌而变。这启示人们,在无人化、智能化战争加速到来的今天,只有主动作为、积极应对,才能有效掌握未来战争主动权。

谈兵论道

作为一个古老的兵种,骑兵在现代战场上早已销声匿迹。然而,古代骑兵战术曾传承千年而不衰,其发展历程对现代战争依然有着很强的借鉴意义。

因应“战争之变”——顺应战争形态演变运用骑兵战术。公元前6世纪,我国开始出现极其少量的骑兵,但其主要用于驽传而非战争。春秋时期,衡量国力强弱弱标准是战车的数量而非骑兵的数量,如大国往往为“千乘之国”。骑兵虽有了初步发展,但数量很少,通常与战车混编,骑兵战术尚未出现。春秋末期,《战国策·赵一》记载赵襄子“使延陵王将车骑先之晋阳”,将车、骑并提,说明骑兵已开始向独立兵种过渡。此时,骑兵战术逐渐萌芽。《六韬》记载“凡用兵之要,必有武车驽骑,驰阵选锋;见可则击之”,说明此时骑兵主要用于配合战车冲锋陷阵。战国时期,在北方少数民族影响下,赵武灵王“胡服骑射”,实行重大军事改革,中原骑兵开始从战车时代走进骑兵时代,骑兵战术也进入快速发展时期。战国时期的《六韬》《孙兵法》等兵书,都有成建制骑兵与骑兵战术的记载,如秦、赵、楚均拥有“骑万匹”,主要采取“骑射战术”,即通过骑射进行截击、袭扰等机动作战而非近身搏杀。至此,中原骑兵战术初现雏形。骑兵战术出现后,先用、善用者往往得利。